

# **ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR KELAS VII SMP**



## **PUBLIKASI ILMIAH**

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Program Studi  
Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh:

**ANISA PUJISARI**

**A 410 122 003**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
BENTUK ALJABAR KELAS VII SMP**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

ANISA PUJISARI

A 410122003

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Rita Pramujiyanti Khotimah, S.Si, M.Sc

NIDN. 0606027601

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
BENTUK ALJABAR KELAS VII SMP

OLEH

ANISA PUJISARI

A 410 122 003

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Sabtu, 16 Juli 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Rita Pramujiyanti Khotimah, S.Si, M.Sc

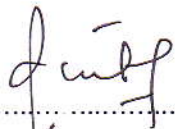
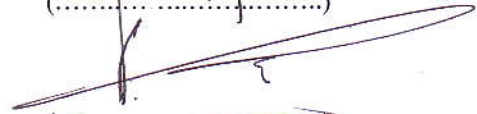
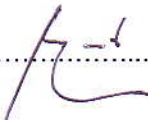
(Ketua Dewan Penguji)

2. Dr. Sumardi, M.Si

(Anggota I Dewan Penguji)


3. Drs. Ariyanto, M.Pd

(Anggota II Dewan Penguji)

  
(.....)  
  
(.....)  
  
(.....)

Dekan,



  
Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum  
NIP. 19650428 199303 1001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 29 Juni 2016

Penulis



ANISA PUJISARI

A 410 122 003

# ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR KELAS VII SMP

**Anisa Pujisari<sup>1)</sup>, Rita Pramujiyanti Khotimah<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMS

Email: anisa.pujisari@yahoo.com

<sup>2)</sup>Dosen Pendidikan Matematika FKIP UMS

Email: rpramujiyanti@ums.ac.id

## **Abstracts**

*The purpose of research to describe the conceptual and procedural errors of students in solving the algebra class VII and analyze the factors causing the students to make mistakes. This type of research is qualitative descriptive. The subjects were students of class VII F SMP Negeri 3 Kartasura. Data collection methods are test, interviews, and documentation. Data analysis technique used is data reduction, data display, and conclusion. The results showed that students make mistakes in algebra solving. First, error conceptually divided into two, namely: (1) error in understanding the meaning of a material; (2) errors in understanding the basic concepts of algebra. Second, procedural errors are divided into two, namely: (1) error in the completion of the steps associated with the material prerequisites that must be understood; (2) errors in calculating an operation. Factors that cause the students make mistakes that student comprehension ability is low, less work practice questions are similar, yet able to translate material, too hasty in doing so is not rigorous in solving these problems and the weak of memory of students.*

**Keywords:** *algebra, conceptual, error, procedural.*

## **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan konseptual dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar kelas VII SMP dan menganalisis faktor penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII F SMP Negeri 3 Kartasura. Metode pengumpulan data adalah tes, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah mereduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal aljabar. *Pertama* kesalahan konseptual yang dibagi menjadi dua, yaitu: (1) kesalahan dalam memahami makna soal; (2) kesalahan dalam memahami konsep dasar aljabar. *Kedua* kesalahan prosedural yang dibagi menjadi dua, yaitu: (1) kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian yang berhubungan dengan materi prasyarat yang harus dimengerti; (2) kesalahan dalam menghitung suatu operasi. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu kemampuan pemahaman siswa yang rendah, kurang mengerjakan latihan soal-soal yang serupa, belum mampu menerjemahkan soal, terlalu tergesa-gesa dalam mengerjakan sehingga tidak teliti dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dan lemahnya daya ingat siswa.

**Kata Kunci:** *aljabar, kesalahan, konseptual, prosedural.*

## **1. PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dan kemampuan seseorang menuju ke arah yang lebih baik berupa kemajuan dan peningkatan. Pendidikan dapat menjadi bekal bagi

seseorang untuk melakukan inovasi dan perbaikan dalam aspek-aspek kehidupannya yang mengarah pada peningkatan kualitas diri. Peran pendidikan yang demikian penting, masalah pendidikan selalu menjadi perhatian bagi pemerintah di setiap negara, termasuk Indonesia. Pemerintah telah melakukan berbagai upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan, diantaranya adalah melakukan penyempurnaan dan perbaikan pada kurikulum sekolah, meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan, mengeluarkan kebijakan untuk mengembangkan pendidikan nasional sesuai dengan tuntutan ilmu pengetahuan dan teknologi. Saat ini mutu pendidikan di Indonesia masih rendah, khususnya pada pelajaran matematika.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan dalam tiap jenjang pendidikan. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan-perubahan keadaan dalam kehidupan dunia, mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan, sehingga matematika begitu penting untuk dipelajari di setiap jenjang pendidikan. Matematika bukanlah mata pelajaran yang menyenangkan bagi sebagian siswa, bahkan tak jarang yang menganggap sebagai mata pelajaran yang menakutkan. Mata pelajaran matematika hampir selalu diidentikkan dengan sosok guru yang galak, materi yang sulit dipahami, banyak hitungan yang rumit, dan penggunaan simbol-simbol yang dianggap semakin membingungkan siswa.

Dalam kehidupan sehari-hari, matematika juga dianggap penting karena kaitannya dengan hitungan untuk jual beli. Apabila siswa mampu menghilangkan pikiran buruk tentang matematika tersebut serta memahami pentingnya matematika untuk kehidupan, mungkin saja matematika menjadi pelajaran yang menyenangkan untuk dipelajari. Menurut Mulyono (2010: 9) para guru umumnya memandang semua siswa yang memperoleh prestasi belajar rendah disebut siswa berkesulitan belajar. Secara garis besar kesulitan belajar menurut Mulyono (2010: 11) dapat diklasifikasikan ke dalam dua kelompok, (1) kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan (*developmental learning disabilities*) dan (2) kesulitan belajar akademik (*academic learning disabilities*). Kesulitan belajar akademik menunjuk pada kegagalan pencapaian prestasi akademik mencakup keterampilan membaca, menulis, dan atau matematika. Siswa yang mengalami kesulitan belajar terutama dalam memahami soal-soal matematika biasanya seringkali siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan, hal ini dikarenakan siswa dalam memahami konsep matematika kurang matang. Disisi lain ketidakcocokan metode dan sistem pengajaran yang diberikan oleh guru mengakibatkan siswa semakin tidak mampu untuk memahami matematika pada tingkat yang lebih tinggi.

Masalah yang perlu menjadi perhatian berkaitan dengan pelajaran matematika adalah banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kesalahan-kesalahan umum yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika diantaranya adalah kesalahan dalam memahami konsep matematika, kesalahan dalam menggunakan rumus matematika, kesalahan hitung, kesalahan dalam memahami simbol dan tanda, kesalahan dalam memilih dan menggunakan prosedur penyelesaian. Oleh karena itu, untuk memahami konsep matematika perlu memperhatikan konsep-konsep sebelumnya. Ini berarti belajar matematika harus bertahap dan berurutan secara sistematis dan pengalaman belajar yang lalu sangat berpengaruh.

Kesalahan sebenarnya merupakan hal yang wajar dilakukan, namun apabila kesalahan yang dilakukan cukup banyak dan berkelanjutan, maka diperlukan penanganan. Begitu juga dalam mempelajari matematika. Merupakan suatu hal yang wajar apabila dalam menyelesaikan soal matematika, siswa melakukan kesalahan. Namun apabila kesalahan-kesalahan yang muncul tidak segera mendapat perhatian dan tindak lanjut, akan berdampak buruk bagi siswa. Mengingat dalam pelajaran matematika, materi yang telah diberikan akan saling terkait dan saling menunjang bagi materi berikutnya.

Aljabar merupakan salah satu cabang matematika yang cukup penting di samping beberapa cabang ilmu matematika lainnya. Salah satu materi dalam pelajaran matematika yang dipelajari siswa pada tingkat SMP adalah aljabar. Menurut informasi dari guru matematika dan pengamatan di SMP Negeri 3 Kartasura kelas VII, bentuk aljabar merupakan salah satu materi dimana siswa banyak melakukan kesalahan dalam penyelesaiannya. Padahal materi ini merupakan materi prasyarat dalam mempelajari materi matematika pada tingkat selanjutnya. Oleh karena itu, untuk mencegah kesalahan yang berkelanjutan, penanganan terhadap kesalahan dalam menyelesaikan soal aljabar perlu dilakukan.

Dalam menghadapi masalah matematika, termasuk materi aljabar, siswa harus melakukan analisis sebagai landasan untuk menentukan pilihan dan keputusan mengenai cara pemecahannya. Dalam memecahkan masalah matematika, siswa harus menguasai cara mengaplikasikan konsep-konsep dan menggunakan keterampilan menghitung dalam berbagai situasi baru yang berbeda-beda. Untuk menguji ketepatan hasil yang diperoleh, diperlukan kegiatan memeriksa kembali atau mengoreksi jawaban yang telah didapatkan. Kegiatan yang disebutkan di atas merupakan langkah pemecahan masalah yang dianjurkan oleh Polya dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal bentuk aljabar dapat terjadi dalam memahami soal, dalam menyusun rencana penyelesaian, dalam melaksanakan rencana penyelesaian, dan dalam memeriksa kembali. Untuk mengetahui bentuk-bentuk kesalahan tersebut, maka kegiatan analisis kesalahan siswa pada materi aljabar di SMP Negeri 3 Kartasura

kelas VII setiap tahap pada langkah pemecahan masalah perlu dilakukan. Hal ini bertujuan agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut dapat diketahui, sehingga kemudian dapat ditentukan tindak lanjut dan penanganan terhadap kesalahan-kesalahan tersebut.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kesalahan konseptual dan prosedural siswa kelas VII SMP Negeri 3 Kartasura dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar dan menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab siswa dalam melakukan kesalahan-kesalahan tersebut.

## **2. METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain penelitian fenomenologi. Penelitian deskriptif-kualitatif dipilih untuk mengetahui lebih dalam dan terperinci suatu permasalahan atau fenomena yang akan diteliti. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII F SMP Negeri 3 Kartasura. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes, wawancara, dan dokumentasi. Penetapan subjek dalam penelitian ini berdasarkan hasil tes. Subjek yang telah ditentukan kemudian di wawancarai, di mana hasil wawancara di jadikan acuan bagi peneliti untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan masing-masing siswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis data Miles dan Huberman yang terdiri dari: pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini, peneliti memberikan soal tes kepada siswa kemudian hasil pekerjaan yang telah diselesaikan siswa dikelompokkan untuk mempermudah dalam menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan menentukan subjek penelitian. Subjek penelitian yang telah ditentukan kemudian diwawancarai, dimana hasil wawancara dijadikan acuan bagi peneliti untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan masing-masing subjek penelitian.

Pada penelitian ini diketahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal bentuk aljabar kelas VII SMP. Dalam hal ini dipilih lima responden yang banyak melakukan kesalahan dari hasil tes. Kelima responden tersebut diwawancarai mengenai cara siswa mengerjakan sehingga melakukan kesalahan dalam menyelesaikan dan faktor penyebabnya.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, terdapat jenis-jenis kesalahan dan faktor-faktor penyebab kesalahan siswa yang dijumpai dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar sebagai berikut :



### 3.1 Kesalahan konseptual

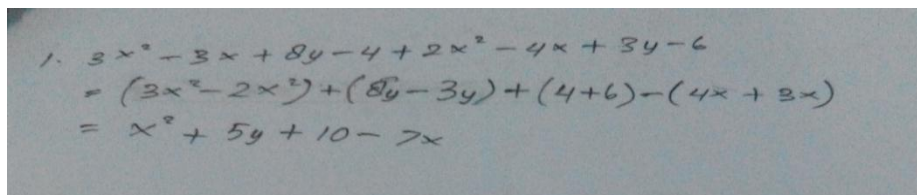
Kesalahan pada tipe ini yaitu siswa melakukan kesalahan dalam memahami makna soal dan kesalahan dalam memahami konsep dasar aljabar. Letak kesalahan dalam memahami makna soal yang dilakukan siswa dapat dilihat ketika siswa menyelesaikan permasalahan tidak sesuai dengan yang diminta pada soal, sehingga kurang tepat pemahaman siswa tersebut. Letak kesalahan pada tipe ini dapat dilihat pada jawaban siswa nomor 1. Sedangkan letak kesalahan dalam bentuk dasar aljabar yang dilakukan oleh siswa dapat dilihat ketika siswa menyelesaikan soal tersebut kurang mengerti penggunaan tanda maupun penjabaran dari bentuk aljabar. Letak kesalahan pada tipe ini dapat dilihat pada jawaban siswa nomor 3 dan 4.

#### 3.1.1 Kesalahan dalam memahami makna soal

##### Soal nomor 1

Senyederhanakanlah bentuk aljabar  $3x^2 - 3x + 8y - 4 + 2x^2 - 4x + 3y - 6$  dan tentukan unsur-unsurnya.

Berikut adalah hasil pekerjaan siswa yang menyelesaikan soal tanpa memahami makna soal terlebih dahulu dengan hasil wawancara yang menunjukkan dimana letak kesalahan yang dilakukan beserta faktor penyebabnya.



Handwritten student work for simplifying the algebraic expression  $3x^2 - 3x + 8y - 4 + 2x^2 - 4x + 3y - 6$ . The student groups like terms and combines them:

$$\begin{aligned} 1. & 3x^2 - 3x + 8y - 4 + 2x^2 - 4x + 3y - 6 \\ &= (3x^2 + 2x^2) + (-3x - 4x) + (8y + 3y) + (-4 - 6) \\ &= 5x^2 - 7x + 11y - 10 \end{aligned}$$

Gambar 1 : Hasil pekerjaan S1

Pada hasil pekerjaan S1 dapat dilihat bahwa S1 memahami makna penyederhanaan bentuk aljabar. Hal ini menunjukkan bahwa S1 mengetahui cara mengelompokkan suku-suku yang sejenis. Dalam pekerjaan S1, siswa tersebut mengelompokkan suku-suku yang sejenis terlebih dahulu. Hasil dari masing-masing suku yang sejenis dijumlahkan untuk mendapatkan hasil akhir. Akan tetapi siswa melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan unsur-unsur dari permasalahan yang diberikan. Seharusnya siswa dapat menuliskan unsur-unsur yang terdapat pada hasil penyederhanaan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis pekerjaan S1, dapat dilihat bahwa S1 belum memahami makna soal nomor 1.

Berdasarkan analisis hasil pekerjaan siswa, banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam memahami makna soal nomor 1. Siswa hanya mengerjakan proses penyederhanaannya saja, tanpa menuliskan unsur-unsur yang ada didalamnya. S1 sebagai subjek yang diambil dalam penelitian ini menyatakan dalam wawancaranya yang dilakukan bersama peneliti

bahwa soal nomor 1 sedikit membingungkan sebab siswa diminta menuliskan unsur-unsurnya. Pada dasarnya siswa mengerti cara menyederhanakan, akan tetapi siswa tidak mengingat istilah-istilah yang ada pada materi aljabar.

Siswa yang melakukan kesalahan biasanya memiliki penyebab yang berbeda-beda. Berikut adalah penyebab yang mempengaruhi S1 melakukan kesalahan yang didapat dari hasil wawancara dengan S1.

P : “Mengapa anda tidak menuliskan unsur-unsur yang diminta pada soal nomor 1?”

S1 : “Saya tidak paham bu unsur-unsur yang seperti apa.”

P : “Bagaimana anda bisa tidak tau?”

S1 : “Saya lupa bu, makanya tidak saya kerjakan. Jarang mengerjakan soal seperti itu juga.”

Pada hasil wawancara terhadap S1 dapat dilihat bahwa siswa tidak memahami unsur-unsur yang dimaksud. Ketidakpahaman S1 terjadi karena sudah lupa dengan materi tersebut. Latihan soal-soal yang serupa juga tidak biasa dilakukan S1 sehingga membuat S1 kurang begitu mengingat materi yang sudah diajarkan. Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara yang dilakukan terhadap S1 dapat dikatakan bahwa S1 kurang memahami makna soal tersebut.

Kesalahan dalam memahami makna soal sering dilakukan siswa karena kurang pahamnya informasi yang ada dalam soal tersebut. Konsep dasar yang seharusnya diingat oleh siswa telah dilupakan begitu saja karena kurangnya latih-latihan yang membuat siswa terbiasa untuk menggunakan konsep dasar bentuk aljabar. Ketidakpahaman konsep dasar tersebut yang membuat siswa salah menuliskan variabel yang seharusnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mulyadi, dkk (2015) yang menyebutkan bahwa suatu kesalahan disebabkan karena ketidaktahuan konsep subjek karena untuk memahami makna pada soal yang telah disajikan subjek harus menguasai materi dan mengetahui konsep-konsep yang berkaitan dengan soal. Seperti yang dikatakan Lian dan Wun (2012) dalam hasil penelitiannya menyimpulkan pada level Taksonomi SOLO, siswa yang berada pada tingkat abstrak relasional adalah siswa yang mampu memahami tugas dengan bermakna dan mampu menghubungkan data atau informasi yang ada. Hal ini dapat dimaknai bahwa siswa yang mempunyai pemahaman soal yang tinggi yang dapat mencapai *level relational* bahkan dapat mencapai *level extended abstract*.

Faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam memahami makna soal yaitu metode yang diberikan ketika membahas materi aljabar kurang tepat, karena terbiasanya siswa menghafalkan rumus membuat kurang pahamnya konsep dasar aljabar, sehingga

membuat siswa lupa rumus dan melakukan kesalahan semakin banyak. Sulitnya siswa dalam membaca informasi yang ada pada soal menimbulkan ketidaktepatan siswa menyelesaikan soal, serta minimnya latihan soal-soal serupa yang mengakibatkan kurang terampilnya siswa dalam mengerjakan soal-soal bentuk aljabar.

### 3.1.2 Kesalahan dalam memahami konsep dasar aljabar

#### Soal nomor 3

Tentukan hasil perkalian bentuk aljabar  $(x + 4)(x - 2)$  dan  $(3x + 2)^2$ .

Berikut adalah hasil pekerjaan siswa yang menyelesaikan soal tanpa memahami konsep aljabar terlebih dahulu dengan hasil wawancara yang menunjukkan dimana letak kesalahan yang dilakukan beserta faktor penyebabnya.

$$\begin{aligned}
 &3) a. (x+4)(x-2) \\
 &= x \cdot x + x \cdot (-2) + 4 \cdot x + 4 \cdot (-2) \\
 &= x^2 - 2x + 4x + 8y \\
 &b. (3x+2)^2 \\
 &= 9x^2 + 6x + 6y + 4 \\
 &= 9x^2 + 12x + 14
 \end{aligned}$$

Gambar 3 : Hasil pekerjaan S3

Pada hasil pekerjaan S3 nomor 3a dapat dilihat bahwa S3 memahami konsep perkalian antar dua suku pada bentuk aljabar. Hal ini menunjukkan bahwa S3 memahami konsep perkalian pada bentuk aljabar. Dalam pekerjaan S3, dapat dilihat bahwa S3 menjabarkan proses perkalian dengan benar. Selanjutnya S3 menghitung hasil dari perkalian tersebut, akan tetapi S3 melakukan kesalahan dalam menuliskan hasil perkalian. Suku yang sejenis tidak S3 jumlahkan, selain itu juga S3 menuliskan variabel yang tidak diketahui dalam soal. Seharusnya pada soal 3a setelah menjabarkan perkalian masing-masing suku, dapat langsung dihitung dengan benar. Suku-suku yang sejenis dapat dijadikan satu.

Sedangkan pada soal nomor 3b dapat dilihat bahwa S3 kurang memahami konsep bentuk aljabar  $(ax + b)^2$ . Penambahan variabel yang muncul pada penjabaran perkalian juga tidak terdapat pada hasil akhir yang dituliskan S4. Seharusnya pada soal 3b, diajabarkan terlebih dahulu bentuk  $(ax + b)^2 = (ax + b)(ax + b)$  kemudian baru dihitung perkaliannya, sehingga tidak ada variabel lain yang muncul dan penulisan tanda yang berlebihan. Berdasarkan hasil analisis pekerjaan S3, dapat dilihat bahwa S3 kurang memahami konsep aljabar pada soal nomor 3.

Sama halnya dengan kesalahan dalam memahami konsep pada aljabar merupakan hal yang sangat penting. Mengingat ilmu yang terus digunakan kedepannya, cara penyampaian

haruslah lebih baik supaya mudah diingat oleh siswa. Perkalian bentuk aljabar merupakan salah satu konsep dasar yang cukup sulit. Banyaknya tipe soal yang berbeda-beda membuat siswa harus lebih giat dalam memahaminya, karena dalam soal perkalian bentuk aljabar terdapat variabel maupun perpangkatan yang berbeda-beda. Hal seperti ini sesuai dengan hasil penelitian yang diutarakan Siti dan Dzulkifli (2014) yang mengatakan bahwa banyak latihan soal agar siswa lebih paham atau mengerti dan terampil dalam mengerjakan soal, sehingga dapat mengurangi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa. Seperti yang dikatakan Hatano dan Inagaki (dalam Richland, 2012) menjelaskan bahwa pencapaian kefasihan dalam struktur konseptual adalah ciri pemahaman konseptual. Tingkat pemahaman memungkinkan peserta didik berpikir untuk memilih prosedur mana yang tepat bagi masing-masing langkah ketika memecahkan masalah baru, membuat prediksi tentang solusi, dan membangun pemahaman baru dan strategi pemecahan masalah.

Hasil penelitian pada soal nomor 3 menyatakan bahwa beberapa siswa kurang paham dengan konsep aljabar ini. Ketidapahaman siswa dengan konsep aljabar membuat siswa lupa dengan rumus yang seharusnya digunakan. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan S3 yang mengatakan bahwa tidak ingat dengan rumus yang harus digunakan serta melakukan kesalahan dalam menuliskan variabel membuat hasil akhir yang tidak sesuai.

Siswa yang melakukan kesalahan biasanya memiliki penyebab yang berbeda-beda. Berikut adalah penyebab yang mempengaruhi S3 melakukan kesalahan yang didapat dari hasil wawancara dengan S3.

P : “Bagaimana anda dapat menuliskan variabel  $y$  pada soal nomor 3?”

S3 : “Biasanya kan habis ada  $x$  disini, nanti ada  $y$  bu.”

P : “Mengapa anda dapat menyimpulkan seperti itu?”

S3 : “Biasanya seperti itu bu, tapi saya lupa juga benar atau salah kalau gitu.”

P : “Kenapa bisa lupa?”

S3 : “Saya sedikit panik bu, waktunya sudah mau habis. Yang pentingkan sudah selesai bu”

Pada hasil wawancara terhadap S3 dapat dilihat bahwa S3 tidak begitu ingat dengan konsep aljabar ini. Ketidaktepatan jawaban S1 terjadi karena sedikit tergesa-gesanya dalam menyelesaikan soal tersebut. Kurangnya mengatur proses pengerjaan membuat S3 tidak memiliki waktu yang cukup untuk menyelesaikan soal tersebut dengan tepat. S3 juga mengingat konsep yang tidak sesuai karena terbiasa mendapatkan latihan dengan bentuk yang

lain dan konsep tersebut diterapkan pada soal ini. Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara yang dilakukan terhadap S3 dapat dikatakan bahwa S3 kurang memahami konsep aljabar itu sendiri.

Penyebab siswa melakukan kesalahan dalam memahami konsep dasar aljabar itu sendiri karena kemampuan pemahaman siswa yang rendah, penguasaan materi yang kurang, pengaturan proses pengerjaan yang tidak dapat dilakukan siswa, tidak biasanya siswa mengecek ulang pekerjaan sendiri, bingungnya ketika mendapatkan soal bentuk baru yang tidak serupa dengan contoh dan kurang teliti dalam memahami soal tersebut. Seperti yang dikatakan Fimatesa, dkk (2014) kemampuan pemecahan masalah siswa dalam perencanaan dan pengambilan kesimpulan termasuk indikator terendah sebab siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung.

### 3.2 Kesalahan Prosedural

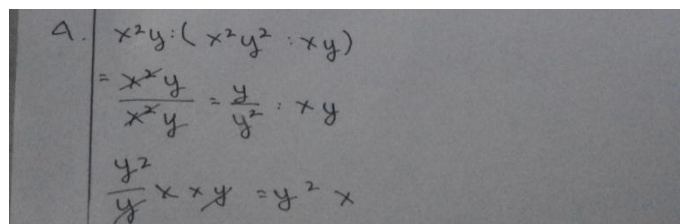
Kesalahan pada tipe ini yaitu siswa melakukan kesalahan yang dilakukan pada langkah-langkah penyelesaian dan kesalahan dalam perhitungan. Letak kesalahan pada langkah-langkah penyelesaian berhubungan dengan materi prasyarat yang harus dimengerti. Letak kesalahan pada tipe ini dapat dilihat pada jawaban siswa nomor 4 dan 5. Sedangkan kesalahan dalam perhitungan yaitu kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat dilihat ketika siswa menghitung suatu operasi dan menuliskan hasil pekerjaan mereka. Letak kesalahan pada tipe ini dapat dilihat pada jawaban siswa nomor 3.

#### 3.1.3 Kesalahan dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian

##### Soal nomor 4

Tentukan hasil dari pembagian bentuk aljabar  $x^2y : (x^2y^2 : xy)$ .

Berikut adalah hasil pekerjaan siswa yang menyelesaikan soal tanpa memahami langkah-langkah penyelesaian terlebih dahulu dengan hasil wawancara yang menunjukkan dimana letak kesalahan yang dilakukan beserta faktor penyebabnya.



The image shows handwritten work for problem 4. The student starts with the expression  $x^2y : (x^2y^2 : xy)$ . They then write  $= \frac{x^2y}{x^2y} = \frac{y}{y^2} : xy$ . In the next line, they write  $\frac{y^2}{y} \times xy = y^2 \times$ , which is incorrect.

Gambar 5 : Hasil pekerjaan S5

Pada hasil pekerjaan S5 dapat dilihat bahwa S5 belum memahami bagaimana cara mengerjakan soal nomor 4. Dalam hasil pekerjaan S5, siswa tersebut tidak mengerjakan yang

ada di dalam kurung terlebih dahulu. S5 langsung menuliskan sesuai urutan yang ditulis pada soal tanpa memperhatikan langkah-langkah yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Langkah yang tidak sesuai dalam pengerjaan dapat menimbulkan kesalahan yang lain dan menghasilkan ketidakbenaran jawaban. Setelah menghitung suku pertama yang dibagi dengan suku kedua, hasilnya dibalik kemudian S5 mengalikan lagi dengan suku ketiga. Sehingga sudah pasti S5 tidak mendapatkan hasil akhir yang benar. Seharusnya S5 mengerjakan yang ada di dalam kurung terlebih dahulu kemudian dibagi dengan suku yang ada diawal. Penjabaran tiap suku yang dilakukan S5 sudah benar, apabila S5 mengerjakan dengan benar sesuai langkah-langkah yang telah diajarkan maka dapat menghasilkan jawaban yang sesuai. Oleh karena itu, berdasarkan analisis pekerjaan S5 maka kesalahan yang dilakukan S5 termasuk kesalahan dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian.

Perbedaan tanda pada operasi bentuk aljabar merupakan hal yang perlu diperhatikan pada penelitian kali ini. Ketidapahaman siswa terhadap tanda yang berbeda membuat siswa melakukan kesalahan pada langkah-langkah maupun perhitungan penyelesaian untuk mendapatkan hasil akhir yang sesuai. Hal seperti ini juga sudah diungkapkan oleh guru matematika yang mengajar dikelas tersebut. Banyak siswa yang melakukan kesalahan prosedur yang mempengaruhi proses pembelajaran. Pada penelitian ini, S5 sebagai subjek pada kesalahan menuliskan langkah-langkah penyelesaian belum benar dalam pekerjaannya. Ketidaktahuan S5 dengan langkah-langkah seperti apa yang harus dikerjakan terlebih dahulu membuat S5 menyelesaikan soal nomor 4 dengan langkahnya sendiri, supaya tetap mendapatkan hasil akhir. Siswa yang melakukan kesalahan biasanya memiliki penyebab yang berbeda-beda. Berikut adalah penyebab yang mempengaruhi S5 melakukan kesalahan yang didapat dari hasil wawancara dengan S5.

P : “Bagaimana anda mengerjakan soal nomor 4”

S5 : “Saya hitung biasa aja bu dari depan, terus dijabarin satu-satu.”

P : “Apakah langkah-langkah yang anda lakukan sudah benar?”

S5 : “Sudah bu, jawabannya sama kan dengan yang lain.”

Pada hasil wawancara terhadap S5 dapat dilihat bahwa S5 tidak memahami langkah-langkah yang harus dikerjakan terlebih dahulu. Ketidapahaman S5 terhadap hal seperti ini terjadi karena S5 menganggap jawabannya benar dan sama dengan yang lainnya. Pemahaman konsep operasi pada bilangan bulat sedikit terlupakan. Lemahnya daya ingat S5 membuat jawabannya sendiri kurang tepat. Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara yang dilakukan terhadap S5 dapat dikatakan bahwa S5 melakukan kesalahan dalam melakukan langkah-langkah penyelesaian.

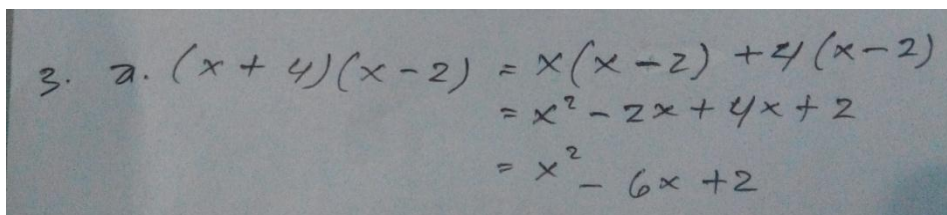
Siswa yang melakukan kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian terjadi karena lemahnya daya ingat siswa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal kedalam rumus yang sesuai sehingga apabila terjadi kekeliruan dalam penulisan, kurang diketahui oleh siswa. Seperti hasil penelitian yang dilakukan Dicson, Brown dan Gibson (dalam Jan & Rodrigues. 2012) mengatakan bahwa sumber utama dari kesulitan yang dialami oleh siswa dalam proses pemecahan masalah adalah mengubah kata-kata tertulis dalam operasi matematika dan simbolisasinya. Sejalan dengan penelitian Ronald, dkk (2014) mengatakan bahwa proses memahami masalah berpengaruh pada proses pemecahan masalah yaitu mengubah informasi pada soal dalam merencanakan dan membuat model matematika.

### 3.1.4 Kesalahan dalam melakukan perhitungan

#### Soal nomor 3

Tentukan hasil dari perkalian bentuk aljabar  $(x + 4)(x - 2)$  dan  $(3x + 2)^2$ .

Berikut adalah hasil pekerjaan siswa yang menyelesaikan soal tanpa meneliti kembali sehingga melakukan kesalahan dalam perhitungan dengan hasil wawancara yang menunjukkan dimana letak kesalahan yang dilakukan beserta faktor penyebabnya.



$$\begin{aligned}
 3. \quad a. \quad (x + 4)(x - 2) &= x(x - 2) + 4(x - 2) \\
 &= x^2 - 2x + 4x + 2 \\
 &= x^2 - 6x + 2
 \end{aligned}$$

Gambar 7 : Hasil Pekerjaan S1

Pada hasil pekerjaan S1 dapat dilihat bahwa S1 menyelesaikan soal nomor 3a kurang tepat. Dalam pekerjaan S1, siswa tersebut mengerjakan sesuai langkah-langkah yang benar. S6 menjabarkan konsep perkalian dengan benar, akan tetapi S6 melakukan kesalahan dalam perhitungannya. S1 menuliskan  $4(x - 2) = 4x + 2$ , kesalahan hitung yang dilakukan S1 yaitu  $4 \cdot (-2) = 2$ . Kesalahan hitung selanjutnya yang dilakukan S1 yaitu pada  $-2x + 4x = -6x$ . Kurang teliti pada perbedaan tanda dan operasi membuat S1 melakukan kesalahan yang membuat ketidaktepatan hasil akhir. Seharusnya pada perkalian  $4(x - 2) = 4x - 8$  karena pada  $4 \cdot (-2) = (-2) + (-2) + (-2) + (-2) = -8$ . Selanjutnya ketika S1 melakukan operasi yang berbeda tandanya harus lebih teliti lagi, artinya pada  $-2x + 4x = 2x$ . Kesalahan-kesalahan perhitungan seperti ini apabila tidak ditindaklanjuti dapat membuat siswa melakukan kesalahan yang sama. Dengan kata lain, hasil pekerjaan S1 termasuk yang melakukan kesalahan dalam memahami perhitungan.

Perhitungan yang tidak sesuai merupakan kesalahan yang mudah diperbaiki. Akan tetapi apabila tidak langsung diperbaiki maka akan menimbulkan kesalahan yang sama lagi. S1 merupakan siswa yang melakukan kesalahan dalam perhitungan pada soal nomor 3. Kesalahan ini dilakukan karena adanya perbedaan tanda yang membuat S1 bingung dalam melakukan perhitungan, selain itu juga operasi hitung pada perkalian dengan tanda yang berbeda membuat S1 tidak tepat dalam menentukan hasilnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Retno Dewi (2012) mengatakan bahwa kurangnya penguasaan dasar-dasar aljabar dan kurangnya kemampuan memahami yang ditunjukkan dengan kesalahan dalam mengubah bentuk persamaan, kesalahan dalam komputasi aljabar, kesulitan dalam menerapkan prinsip gradien tegak lurus dan kesalahan dalam operasi bilangan.

Siswa yang melakukan kesalahan biasanya memiliki penyebab yang berbeda-beda. Berikut adalah penyebab yang mempengaruhi S1 melakukan kesalahan yang didapat dari hasil wawancara dengan S1.

- P : “Bagaimana anda mengerjakan soal nomor 3a?”  
S1 : “Saya jabarin dulu bu, baru dikalikan satu-satu.”  
P : “Apakah sudah benar jawaban anda?”  
S1 : “Sudah bu, cara ngerjainnya benar kan bu. Salah ngitung sedikit aja bu.”

Pada hasil wawancara terhadap S1 dapat dilihat bahwa S1 dapat mengerjakan soal tersebut. Akan tetapi kurang teliti dalam menuliskan hasil akhir. Kesalahan yang dilakukan S1 terdapat pada proses perhitungan. Hal ini disebabkan karena S1 tidak meneliti kembali jawaban yang sudah selesai dikerjakan. Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara yang dilakukan terhadap S1 dapat dikatakan bahwa S1 melakukan kesalahan dalam perhitungan.

Guru matematika kelas tersebut mengatakan bahwa banyak siswa yang bingung ketika menemukan perhitungan pada soal dengan tanda yang berbeda sehingga menimbulkan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Dalam hal ini siswa kurang teliti dalam membaca soal, selain itu juga siswa kurang begitu mengingat aturan-aturan yang berlaku ketika melakukan perhitungan yang berbeda tanda.

Faktor penyebab kesalahan dalam melakukan perhitungan menyelesaikan soal banyak dilakukan siswa ketika pengaturan waktu yang tidak sesuai dengan cara menyelesaikan soal membuat siswa menjadi tergesa-gesa dan panik dalam menuliskan jawaban sehingga membuat siswa tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Semua itu menimbulkan ketidaktelitian siswa terhadap hasil pekerjaannya sendiri. Sama seperti yang dikatakan guru mata pelajaran matematika kelas tersebut bahwa siswa kurang teliti dalam pekerjaannya,



perbedaan tanda membuat siswa kebingungan dan melakukan kesalahan dalam perhitungan. Dalam menyelesaikan soal matematika terdapat keterkaitan dari awal penyelesaian hingga menemukan hasil akhir. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Sunarsi (2009) mengatakan bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika adalah kesalahan terjemahan, kesalahan konsep, kesalahan strategi, kesalahan sistematis, kesalahan tanda dan kesalahan hitung.

Faktor-faktor penyebab kesalahan siswa tidak hanya dari diri siswa itu sendiri. Lingkungan dan orang terdekat masing-masing siswa juga dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap kesalahan yang dilakukan siswa. Seperti yang dituliskan Hakim (2005:11) faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua kelompok besar yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Dalam hal ini, peneliti mengamati lingkungan didalam kelas. Suasana kelas yang kurang mendukung masing-masing siswa sangatlah besar dalam kelas tersebut. Kesamaan dalam hal pemahaman ketika proses pembelajaran membuat siswa menerima semua apa yang disampaikan oleh guru mata pelajaran. Kesamaan pemahaman dalam hal ini tergolong rendah serta kurang aktif antara guru dan siswa membuat semua terlihat monoton. Sejalan dengan hasil penelitian yang dikatakan oleh Nurdadilah, dkk (2012) bahwa pendekatan proses belajar mengajar pada kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematika siswa dapat diterapkan sehingga membuat siswa terlatih dalam memecahkan masalah.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada materi aljabar ini sangatlah banyak, perhatian yang diberikan haruslah sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa. Guru yang membimbing siswanya sangatlah diperlukan dalam hal ini sebab materi aljabar ini merupakan dasar dari materi-materi berikutnya. Sejalan dengan hasil penelitian Ronald, dkk (2014) yang ditujukan kepada guru matematika, mengatakan bahwa evaluasi dan merancang pembelajaran yang didasarkan pada tingkat kemampuan siswa yang mengalami kesulitan belajar dan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah aljabar.

#### **4. PENUTUP**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut.

##### **4.1 Kesalahan konseptual meliputi :**

##### **4.1.1 Kesalahan dalam memahami makna soal**

Siswa dapat memahami soal dengan menggunakan beberapa informasi namun belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik. Kesalahan metode dan menentukan rumus yang tepat biasa dilakukan siswa.

#### 4.1.2 Kesalahan dalam memahami konsep soal

Siswa belum bisa menguasai materi aljabar sehingga kurang dalam memahami masalah yang diberikan dan kurang trampil dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan dengan baik. Kurangnya menguasai materi prasyarat aljabar yaitu materi operasi hitung pada bilangan bulat.

Faktor yang mempengaruhi kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena kemampuan pemahaman siswa yang rendah, siswa kurang mengerjakan latihan-latihan soal yang serupa, kesulitan siswa dalam membaca informasi pada soal, dan siswa tidak dapat mengatur proses pengerjaan dengan baik.

#### 4.2 Kesalahan prosedural meliputi :

##### 4.2.1 Kesalahan dalam menuliskan langkah-langkah

Siswa kurang teliti dalam aturan matematika yang menyebabkan kesalahan dalam penulisan.

##### 4.2.2 Kesalahan dalam perhitungan

Siswa sudah dapat memahami soal dengan baik, namun belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik dan benar.

Faktor yang mempengaruhi kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa belum mampu menerjemahkan soal kedalam bentuk aljabar yang sesuai tahap-tahap penyelesaiannya, siswa terlalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal-soal bentuk aljabar, siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang sudah dikerjakan, lemahnya daya ingat siswa dalam penggunaan rumus yang tepat, dan kurang telitinya siswa dalam mengerjakan soal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2010. *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jan, S. & Rodrigues, S. 2012. "A Students' Difficulties In Comprehending Mathematical Word Problem In English Language Learning Contexts". *International Researcher/* Volume 1/ No. 3. page 152-160.

- Lian, Lim Hooi dan Wun Thiam Yew. (2012). "Assessing Algebraic Solving Ability: A Theoretical Framework". *International Education Studies/* Volume 5/ No. 6. page 177-188.
- Manibuy, Ronald., Mardiyana, dan Dewi Retno Sari Saputro. 2014. "Analisis kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus Di kabupaten Nabire Papua". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika/* Volume 2/ No. 9. page 933-945.
- Mulyadi, Riyadi, dan Sri Subananti. 2015. "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA) Ditinjau Dari Kemampuan Spasial". *Jurnal Elektronika Pembelajaran Matematika/* Volume 3/ No. 4. page 370-382.
- Richland, Lindsey. 2012. "Teaching the Conceptual Structure of Mathematics". *Educational Psychologist/* Volume 47/ No. 3. page 189-203.
- Sunarsi, Anis. 2009. Analisis Kesalahan dalam Mengerjakan Soal pada Materi Luas Permukaan serta Volume Prisma dan Limas pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2008/2009. Skripsi. Surakarta: MIPA UNS.
- Tanjungsari, Retno Dewi., Edy Soedjoko, dan Mashuri. 2012. "Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP Pada Materi Persamaan Garis Lurus". *Jurnal Pendidikan Matematika/* Volume 1/ No. 1. page 52-57.
- Ulifa, Siti Nur dan Dzulkifli Effendy. 2014. "Hasil Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relasi". *Jurnal Pendidikan Matematika/* Volume 2/ No. 1. page 123-133.
- Windari, Fimatesa., Fitriani Dwina, dan Suherman. 2014. "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Ajaran 2013/2014 Dengan menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri". *Jurnal Pendidikan Matematika/* Volume 3/ No. 2. page 25-28.